

Областное государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Алексеевская средняя общеобразовательная школа»
Белгородской области

«Рассмотрено»
на заседании Методического
совета
протокол от 26.06.2021 г.
№ 5

«Рассмотрено»
на заседании Педагогического
совета
протокол от 30.08 2021 г.
№ 12



Утверждаю

Директор
ОГБОУ «Алексеевская СОШ»
Овчаренко С.Н.

Приказ от 30.08 2021 г. № 198

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Экологический мониторинг»

Направленность: - естественно-научная
Уровень: базовый

Возраст учащихся: 16-17 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель: Богданов С.С.

г. Алексеевка
2021 г.

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Экологический мониторинг» имеет **естественно-научную** направленность.

Актуальность программы

Актуальность программы определяется необходимостью экологического образования подрастающего поколения, начиная с раннего детства, которая в свою очередь обусловлена обострившимся экологическим кризисом. Современные проблемы взаимоотношений человека с окружающей природной средой могут быть решены только при условии формирования ценностного отношения к природе и экологического мировоззрения у подрастающего поколения. Важно признать, что сегодня экологическая грамотность и культура общества рассматриваются как часть базовой грамотности человека XXI века. Данное обстоятельство позволяет сделать вывод, что сегодня перед государством, с одной стороны, стоит задача формирования экологически ориентированного поколения граждан для гармонизации отношений человека с природой, с другой - ориентирование подрастающего поколения на получение фундаментального естественнонаучного образования для формирования «зеленого» кадрового резерва.

Цель программы - сформировать представления об экологическом мониторинге и ответственном отношении к окружающей среде в рамках практической проектной и исследовательской деятельности в экологобиологическом направлении.

Задачи программы:

- ✚ сформировать знания по экологии, об основных экологических понятиях и законах, овладеть основными научными методами;
- ✚ познакомиться с понятием экологический мониторинг и освоить основные методики проведения практических мониторинговых исследований;
- ✚ сформировать устойчивый познавательный интерес к изучению естественнонаучных дисциплин;
- ✚ развивать необходимые знания, стимулы и опыт практической деятельности для сознательного выбора будущей профессии;
- ✚ способствовать формированию умений планировать и организовывать индивидуальную работу, ставить учебную задачу, применять необходимый инструментарий для решения практических задач, работать с информационными источниками и обрабатывать информацию;
- ✚ способствовать формированию активной гражданской позиции, развитие социального кругозора и формирование интереса к изучению экологических проблем своего региона.

Отличительной особенностью программы является наращивание мотивационного потенциала личности и инновационного потенциала общества, который позволяет ребенку приобрести значительный социальный опыт конструктивного взаимодействия и продуктивной деятельности в окружающей действительности. При этом важная роль отводится естественнонаучному направлению образовательной работы с учащимися.

Принципы реализации программы

Реализация программы основана на нескольких идеях, на которых, по представлению автора, должны основываться принципы организации учебно-воспитательного процесса.

Идея гуманистического подхода предусматривает отношение педагога к обучающемуся как к младшему товарищу, который будет его сменой.

Идея индивидуального подхода вытекает из учета личностных особенностей, в том числе в области выбора ребенком характера работы в объединении.

Идея творческого саморазвития реализуется через побуждение всех детей к самостоятельным исследованиям, самовоспитанию и самосовершенствованию.

Идея практической направленности осуществляется через сочетание теоретической и экспериментальной работы, участие в олимпиадах, турнирах и конкурсах, экспедиционных

исследованиях в походных условиях.

Идея коллективизма опирается на совместную работу групп детей по решению экспериментальных задач, коллективное обсуждение теоретических вопросов и коллективный разбор результатов выступлений в различных мероприятиях.

Программа реализуется на основе следующих принципов:

- принцип научности, направленный на получение достоверной информации о современном состоянии естественно-научных знаний и критику необоснованных гипотез;
- принцип систематичности и последовательности, требующий логической последовательности в изложении материала;
- принцип доступности, заключающийся в необходимой простоте изложения материала;
- принцип преодоления трудностей, предусматривающий, что обучающее задание не должно быть слишком простым;
- принцип сознательности и активности, основанный на свободном выборе ребенка направления своей работы.

Сроки реализации программы

Программа реализуется в течение одного учебного года.

Форма обучения и режим занятий

В работе объединения дополнительного образования «Экологический мониторинг» принимают участие дети 16 - 17 лет.

Занятия проводятся 1 раз в неделю, продолжительность занятий 1 академический час. Количество детей в группе - 15 человек.

Формы занятий разнообразные: фронтальные занятия (лекция, беседа, семинар), индивидуальные и групповые консультационные занятия по индивидуальным планам выполнения творческих работ и проектов, групповые практические и лабораторные работы, открытые занятия.

Разработка исследовательских проектов, решение задач, предложенных на интеллектуальных турнирах, выполнение лабораторных и практических работ осуществляются слушателями индивидуально или группами по 2–3 человека с обсуждением промежуточных и окончательных результатов всем коллективом слушателей.

Учащиеся принимают участие в полевых и экспедиционных выходах, научно-популярных лекциях и экскурсиях в музеи и научно-исследовательские организации.

Ожидаемые результаты и способы их проверки:

Личностные результаты обучения

- умение отбирать и анализировать необходимую информацию;
- умение работать с массивами данных;
- умение формулировать и решать задачи;
- владение способами логического мышления;
- владение способами пространственного мышления;
- умение формулировать и решать задачи;
- умение ставить проблемы и находить способы их решения.

Предметные результаты обучения

Значимость понимания основных экологических закономерностей на современном этапе развития человечества.

Предмет и задачи метеорологии.

Метеорологические величины и атмосферные явления. Погода и климат.

Метеорология и контроль состояния природной среды.

Значение метеорологии для практической деятельности человека и охраны природной среды.

Понятие об экологическом мониторинге. Цели и задачи, объекты и субъекты мониторинга. Виды мониторинга в зависимости от масштабов организации и от уровня трансформаций человеком окружающей среды.

Контактный, дистанционный и биоиндикационный мониторинг.
 Экологический аудит, экологическая оценка, экологический контроль.
 Состав, свойства, значение атмосферы; Происхождение и развитие атмосферы.
 Проблема озонового слоя. Атмосферные биоценозы.

Почва – биокосное вещество. Строение почвы. Почвенные горизонты, их разнообразие.

Система символов и диагностики почвенных горизонтов. Почвенный профиль, его строение. Факторы образования почвенного профиля. Основные варианты почв, представленных на территории России.

Механический состав почвы понятие о гидросфере. Роль гидросферы. Водные ресурсы.

Единство всех видов природных вод. Резервуарная модель гидросферы Земли. Круговорот воды в биосфере. Значение гидросферы для жизни на планете. Мировой океан.

Метапредметные результаты

владеть навыками аналитической деятельности;
 пользоваться учебными определителями разделов экологии;
 составлять научные отчеты о соответствующих видах деятельности, квалифицированного анализа и изложения полученной информации;
 принимать коллективные решения, аргументируя свою точку зрения;
 владеть навыками анализа проблем и выявления альтернативных путей решения;
 работать в сети Интернет;
 составлять описание различных мониторингов;
 составлять научные отчеты о соответствующих видах деятельности;
 составлять научные отчеты о соответствующих видах деятельности, принимать коллективные решения, аргументируя свою точку зрения;
 находить компромиссы в условиях наличия конкурентных точек зрения;
 владеть навыками анализа проблем и выявления альтернативных путей решения;
 составлять по литературным источникам истории образования почв своего региона.
 определять почву - как место длительного сохранения зачатков организмов в жизнеспособном состоянии;
 составлять схемы «Резервуарная модель гидросферы Земли»;
 давать характеристику загрязнений водных объектов. Наблюдать за составом атмосферных осадков;
 определять органолептические показатели качества воды.

Учебно-тематический план

№ п\п	Тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Раздел №1. «Общая экология»	4	3	1
1.1	Что изучает экология?		1	
1.2	Окружающая среда и экологическое право		1	
1.3	Дискуссия: «Мы в ответе за жизнь на планете»			1
1.4	Экологические проблемы современности		1	
2	Раздел № 2. «Основы метеорологии»	3	1	2
2.1	Основы метеорологии		1	
2.2	Экскурсия «Наблюдения за погодой»			1
2.3	Практическая работа №1 «Измерение элементов погоды на территории города»			1
3	Раздел № 3. «Основы экологического мониторинга»	5	4	1

3.1	Экологический мониторинг		1	
3.2	Организация экологического мониторинга		1	
3.3	Основы статистической обработки данных		1	
3.4	Методы мониторинга биологических объектов		1	
3.5	Экскурсия: «Экологическая оценка исследуемой территории. Биоиндикация»			1
4	Раздел № 4. «Экология атмосферы»	5	3	2
4.1	Основные понятия атмосферы		1	
4.2	Загрязнение атмосферы		1	
4.3	Мониторинг состояния атмосферы. Методы анализа проб		1	
4.4	Практическая работа №2: «Подсчет автотранспорта на магистрали»			1
4.5	Практическая работа №3: «Составление схемы загрязнения воздуха»			1
5	Раздел № 5. «Экология почв»	5	3	2
5.1	Почва и ее свойства. Изучение морфологических признаков почв		1	
5.2	Гумус и его образование		1	
5.3	Почва - среда обитания наземных организмов, связующее звено в биологическом круговороте веществ и энергии, источник питания наземного мира живых существ		1	
5.4	Практическая работа № 4: «Изучение морфологических признаков почв»			1
5.5	Круглый стол: «Экология почв: итоги, проблемы, перспективы»			1
6	Раздел № 6. «Экология гидросферы»	5	3	2
6.1	Состав гидросферы		1	
6.2	Экологические проблемы гидросферы		1	
6.3	Мониторинг состояния гидросферы. Биологический контроль водоема методами сапробности		1	
6.4	Практическая работа №5: «Оценка качества воды».			1
6.5	Практическая работа 6: «Подготовка и презентация проектов: «Чистая вода»»			1
7	Раздел № 7. «Исследовательский практикум»	7	-	7
7.1	Введение в исследовательскую деятельность			1
7.2	Этап определения целей в исследовательской работе			1
7.3	Приемы поиска и обработки информации			1
7.4	Практическая часть исследования			1
7.5	Оформление исследовательской работы			1
7.6	Представление результатов исследования			1
7.7	Подведение итогов. Презентация и защита исследовательских работ			1
	Итого:	34	17	17

Содержание программы – 34 ч.

Раздел №1 «Общая экология». (4 ч)

1.1. Тема: Что изучает экология?

Теоретические знания: Определение понятия «экология». Этапы становления экологии как науки. Что изучает экология: цели, задачи и проблемы. Место, занимаемое экологией среди других наук. Разделы экологии: аутэкология, демэкология, синэкология, глобальная экология. Современная экологическая ситуация в мире и в стране. Значимость понимания основных экологических закономерностей на современном этапе развития человечества. Законы Б. Коммонера. Основные экологические проблемы. Знакомство с основными экологическими профессиями будущего

1.2. Тема: Окружающая среда и экологическое право.

Теоретические знания: Понятие об экосистеме. Природа. Понятие об окружающей среде. Благоприятная природная среда. Охрана окружающей среды. Экологическое право. Основные документы, регулирующие взаимоотношения человека и окружающей среды. Международно-правовые акты в области природопользования и охраны окружающей среды. Международные и российские организации по охране окружающей среды. Профессии: специалист по экологической ответственности, юрист по международному природоохранному праву, эковожатый, экопроповедник, экопродюсер

1.3. Тема: Дискуссия: «Мы в ответе за жизнь на планете».

Практическая деятельность: Разбор экологических ситуаций «Зона ответственности».

1.4. Тема: Экологические проблемы современности.

Теоретические знания: Проблема парникового эффекта. Проблема опустынивания и обезлесения планеты. Проблема радиоактивности в окружающей среде. Пестициды, нитраты. Проблема озонового слоя. Кислотные дожди. Демографическая проблема. Проблемы ресурсов. Загрязнение окружающей среды. Радиационное и бактериальное загрязнение окружающей среды. Химическое и шумовое загрязнение окружающей среды. Газовые выбросы, сточные воды, отходы промышленных предприятий. Экологическая опасность отходов. Меры, принимаемые для улучшения состояния городской среды.

Раздел №2 «Основы метеорологии» (3 ч)

2.1. Тема: Основы метеорологии.

Теоретические знания: Предмет и задачи метеорологии. Метеорологические величины и атмосферные явления. Погода и климат. Метеорология и контроль состояния природной среды. Неблагоприятные метеорологические явления. Значение метеорологии для практической деятельности человека и охраны природной среды. Народные приметы о погоде. Синоптические свойства растений и животных.

2.2. Тема: Экскурсия «Наблюдения за погодой».

Теоретические знания: Температура и влажность воздуха. Температурный режим. Порядок измерения температуры и влажности воздуха. Средства измерения (термометр, гигрометр). Образование, виды и способы измерения атмосферных осадков. Облака. Виды облаков. Осадкомер. Туман, условия его образования. Наблюдение за снежным покровом. Значение снежного покрова. Атмосферное давление, приборы и единицы его измерения. Барометр. Ветер. Измерение характеристик ветра. Флюгер.

Практическая деятельность: Составление и ведение дневника наблюдений за погодой.

2.3. Тема: Лабораторная работа «Измерение элементов погоды на территории города»

Практическая деятельность: Измерение температуры воздуха, влажности воздуха. Наблюдение за облачностью. Визуальное определение высоты нижней границы облаков. Работа с атласом облаков. Наблюдение за атмосферными явлениями (сумерки, заря, миражи, радуга). Основные характеристики определения атмосферных явлений.

Раздел №3 «Основы экологического мониторинга» (5 ч)

3.1. Тема: Экологический мониторинг.

Теоретические знания: Понятие об экологическом мониторинге. Цели и задачи,

объекты и субъекты мониторинга. Виды мониторинга в зависимости от масштабов организации и от уровня трансформаций человеком окружающей среды. Контактный, дистанционный и биоиндикационный мониторинг. Экологический аудит, экологическая оценка, экологический контроль.

3.2. Тема: Организация экологического мониторинга.

Теоретические знания: Организация мониторинга. Исследовательские работы школьников как часть экологического мониторинга. Знакомство с исследовательской деятельностью.

3.3. Тема: Основы статистической обработки данных.

Теоретические знания: Понятие о достоверности и статистической значимости. Ограниченность возможностей исследователя. Проба и выборка. Признаки и параметры, физические и химические характеристики. Качественные и количественные данные. Распределения величин и способы их описания. Способы описания выборки: среднее, медиана, мода, дисперсия, стандартное отклонение. Программы для статистической обработки данных. Практическая деятельность: Основные функции для расчета статистических параметров в Excel. Расчет статистических параметров на основе любой выборки данных в программе Excel.

3.4. Тема: Методы мониторинга биологических объектов.

Теоретические знания: Биоиндикация. Организмы-биоиндикаторы, ограничения методов биоиндикации. Биотестирование. Сравнительный анализ компонентов биоразнообразия. Связь биоразнообразия и численности.

3.5. Тема: Экскурсия: «Инвентаризация зеленых насаждений».

Практическая деятельность: Сравнение биоразнообразия и численности птиц в различных антропогенных ландшафтах в ходе экскурсий. Описание растительности выбранного биотопа, описание жизненности растений, их обилия.

Раздел №4 «Экология атмосферы» (5 ч)

4.1. Тема: Основные понятия атмосферы.

Теоретические знания: Понятие об атмосфере. Границы атмосферы. Строение и состав атмосферы. Слои атмосферы. Происхождение и развитие атмосферы. Проблема озонового слоя. Атмосферные биоценозы. Значение атмосферы для жизни на планете.

4.2. Тема: Загрязнение атмосферы.

Теоретические знания: Загрязнение атмосферы. Виды загрязнений: естественное и антропогенное. Типы антропогенного загрязнения атмосферы: локальное, местное, региональное, глобальное. Классификация выбросов вредных веществ по агрегатному состоянию. Аэрозоли. Классификация основных веществ-загрязнителей атмосферы по химическому составу. Основные источники техногенного загрязнения воздуха. Проблема парникового эффекта. Экологические последствия загрязнения атмосферы.

4.3. Тема: Мониторинг состояния атмосферы.

Теоретические знания: Проблема нехватки чистого воздуха. Оценка чистоты воздуха. Запыленность воздуха. Биоиндикация состояния атмосферы. Организация наблюдений за атмосферой. Основные задачи мониторинга атмосферы. Посты наблюдений: их виды, количество, места размещения. Автоматизированная система мониторинга воздушной среды. Определение перечня контролируемых веществ.

4.4. Тема: «Виды загрязнителей атмосферы. Автотранспорт».

Практическая деятельность: Подсчет автотранспорта на магистрали, оценка чистоты воздуха по величине автотранспортной нагрузки.

4.5. Тема: Практическая работа: «Составление схемы «Загрязнение воздуха».

Практическая деятельность: Подсчет автотранспорта на магистрали, оценка чистоты воздуха по величине автотранспортной нагрузки.

Раздел № 5 «Экология почв» (5 ч)

5.1. Тема: Почва и ее свойства.

Теоретические знания: Почва - биокосное вещество. Строение почвы. Почвенные

горизонты, их разнообразие. Система символов и диагностики почвенных горизонтов. Почвенный профиль, его строение. Факторы образования почвенного профиля. Основные варианты почв, представленных на территории России. Механический состав почвы. Классификация почв по механическому составу. Органическое вещество почвы. Роль живых организмов в формировании почвы. Гумус и его образование. Вода в почве. Категории и состояния почвенной воды. Роль воды в формировании плодородия почвы. Воздушно-физические свойства почв. Воздухообмен почвы. Плодородие почв. Элементы плодородия почв.

5.2. Тема: Гумус и его образование.

Теоретические знания: Вода в почве. Категории и состояния почвенной воды. Роль воды в формировании плодородия почвы. Воздушно-физические свойства почв. Воздухообмен почвы. Плодородие почв. Элементы плодородия почв.

5.3. Тема: Почва - среда обитания наземных организмов, связующее звено в биологическом круговороте веществ и энергии, источник питания наземного мира живых существ.

Теоретические знания: Почва как место длительного сохранения зачатков организмов в жизнеспособном состоянии. Санитарная функция почвы.

5.4. Тема: Изучение морфологических признаков почв.

Практическая деятельность: Составление схем строения почвенного покрова различных типов. Изучение морфологических признаков почв (на почвенных образцах). Диагностика механического состава почвы, проблемы, перспективы.

5.5. Тема: Круглый стол: «Экология почв: итоги, проблемы, перспективы».

Практическая деятельность: анализ полевых исследований почвы.

Раздел № 6 «Экология гидросферы» (5 ч)

6.1. Тема: Состав гидросферы.

Теоретические знания: Понятие о гидросфере. Роль гидросферы. Водные ресурсы. Единство всех видов природных вод. Резервуарная модель гидросферы Земли. Круговорот воды в биосфере. Значение гидросферы для жизни на планете. Мировой океан. Движение воды в океане. Вода как регулятор климатических процессов на планете. Водоемы суши. Биоценозы водоемов. Экологические связи в водоемах. Человек и гидросфера. Водопотребление.

6.2. Тема: Экологические проблемы гидросферы.

Теоретические знания: Экологические проблемы гидросферы. Загрязнение водных ресурсов. Виды загрязнения воды: физическое, тепловое, биологическое, химическое, органическое, поверхностное. Основные источники загрязнения и засорения водоемов. Атмосферные осадки. Влияние атмосферных осадков на накопление и миграцию загрязнений. Кислотные дожди, их свойства и экологическая опасность.

Тема 6.3: Мониторинг состояния гидросферы.

Теоретические знания: Основные задачи и структура государственного экологического мониторинга поверхностных вод. Организация сети пунктов наблюдений за поверхностными водными объектами. Определение контролируемых гидрологических, гидрохимических и гидробиологических показателей. Отбор проб и их подготовка. Наблюдения за качеством донных отложений. Биоиндикационные методы. Биоиндикация водоемов. Биотестирование. Водные беспозвоночные - биоиндикаторы водоемов.

6.4. Тема: Практическая работа: «Оценка качества воды».

Практическая деятельность: Определение органолептических показателей качества воды. Определение физических свойств воды: цвет, прозрачность, запах. Определение водородного показателя (рН) воды. Исследование проб воды: осадок, обнаружение нефтепродуктов.

6.5. Тема: Подготовка и презентация проектов: «Чистая вода».

Практическая деятельность: работа с источниками информации.

Раздел № 7 «Исследовательский практикум» (7 ч)

7.1. Тема: Введение в исследовательскую деятельность

Теоретические знания: Что такое исследование? Значение исследовательской деятельности в жизни человека. Наука, познание и творчество. Методы научного познания. Особенности естественнонаучного исследования. 3 основных блока: биоэкология, экосистемы и земные сферы, человек и природа. Выявление и постановка проблемы, основные подходы. Её актуальность, новизна, значимость. Характеристика основных понятий научного исследования: тема, предмет, объект исследования. Подходы к определению темы, предмета, объекта субъектного исследования по экологии.

Практическая деятельность: Тренинг «Выявление и определение экологических проблем». «Как выбрать тему для исследовательской работы?». Решение проблемных задач на развитие исследовательских навыков.

7.2. Тема: Этап определения целей в исследовательской работе.

Теоретические знания: Постановка и определение цели и задач собственного исследования по теме. Выдвижение гипотезы экологического исследования. Что такое гипотеза? Формирование и способы проверки гипотезы. Значение гипотезы в определении стратегии исследовательского поиска. Предварительная теоретическая отработка проблемы. Изучение теоретических основ по выбранной проблематике. Подбор и применение методов на различных этапах исследования. Планирование в исследовательской деятельности. Определение содержания, структуры и вида исследования.

Практическая деятельность: Составление индивидуального рабочего плана исследования. Решение проблемных задач на развитие исследовательских навыков. Тренинг «Конструирование гипотез. Как подтвердить или опровергнуть гипотезу».

7.3. Тема: Приемы поиска и обработки информации.

Теоретические знания: Поиск информации. Виды информации: обзорная, реферативная, сигнальная, справочная. Ознакомление с методами поиска, изучение литературы, работа с литературными источниками, поиск в Интернете. Сбор, систематизация и анализ данных. Библиографические ссылки. Цитирование. Оформление библиографического списка; представление иллюстративного материала. Программы для обработки и сохранения информации: Word, Excel. Основные приемы сохранения информации: аннотация, реферат, конспект, тезисы, специфика и назначение каждого из видов сохранения информации.

Практическая деятельность: Оформление и редактирование текста. Тренинг по оформлению в текстовых редакторах библиографических ссылок, цитат и списка литературы. Изучение источников необходимой информации. Обзор литературы по темам исследований.

7.4. Тема: Практическая часть исследования.

Теоретические знания: Методы исследования. Отбор необходимых для собственного исследования методов, исходя из цели, задач и проблематики работы. Социологический метод, метод наблюдения, экспериментальный метод, метод моделирования. Эксперимент и его виды. Экспериментальный этап исследования. Определение методики организации и проведения экспериментальной части. Ведение дневника экспериментальной работы. Обработка первичных результатов.

Практическая деятельность: Выбор методики. Сбор материала для исследовательской работы. Разработка экспериментальной части исследования, ее проведение. Обработка и оформление результатов.

7.5. Тема: Оформление исследовательской работы.

Теоретические знания: Подготовка работы к защите. Формы представления результатов исследования: учебник, монография, статья, тезисы, краткие сообщения, реферат, отчет. Структурирование исследовательского материала. Композиция исследовательской работы. Основные требования к оформлению работы. Знакомство с требованиями конкурсов исследовательских работ различного уровня.

Практическая деятельность: Подготовка работы к защите. Формы представления результатов исследования: учебник, монография, статья, тезисы, краткие сообщения, реферат, отчет. Структурирование исследовательского материала. Композиция исследовательской работы. Основные требования к оформлению работы. Знакомство с требованиями конкурсов исследовательских работ различного уровня.

7.6. Тема: Представление результатов исследования.

Теоретические знания: Презентация: требования к содержанию, оформлению, длительности. Публичные выступления. Цель, план и структура выступления. Наглядно-иллюстративный материал в выступлении, его значение. Правила устных публичных выступлений. Ответы на вопросы. Возможные проблемы при выступлении, их решение. Подготовка к участию в городских, областных, всероссийских конкурсах, конференциях.

Практическая деятельность: Практическое задание «Как правильно делать доклад». Подготовка наглядно-иллюстративного материала, стендовых докладов. Тренинг публичного выступления, репетиция. Тренинги «Что такое защита», «Как отвечать на вопросы», «Этикетные формулы приветствия, окончания доклада», «Дискуссия», «Как доказывать идеи». Тренинг «Презентация в MS PowerPoint».

7.7. Тема: Подведение итогов. Презентация и защита исследовательских работ.

Практическая деятельность: Организация научно-практической конференции «Наши достижения» в учреждении. Презентация и защита исследовательских работ. Обсуждение выполненной работы. Рефлексия. Планирование дальнейшей работы.

Календарный учебный график

Годы обучения	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
2021-2022	01.09	25.05	34	34	1 раз в неделю по 1 часу

Комплекс организационно – педагогических условий

Условия реализации программы

Для реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы необходимо иметь учебную, информационную, методическую, материально – техническую базу, соответствующую содержанию образовательного процесса и способствующую достижению целей программы.

Методическое обеспечение

Формы занятий

№ п/п	Наименование разделов, тем	Теория	Практика
1	Раздел №1. «Общая экология»		
1.1	Что изучает экология?	Беседа	
1.2	Окружающая среда и экологическое право	Беседа	
1.3	Дискуссия: «Мы в ответе за жизнь на планете»		Круглый стол
1.4	Экологические проблемы современности	Беседа	
2	Раздел № 2. «Основы метеорологии»		
2.1	Основы метеорологии	Беседа	
2.2	Экскурсия «Наблюдения за погодой»		Составление и ведение

			дневника наблюдений за погодой
2.3	Практическая работа №1 «Измерение элементов погоды на территории города»		Практическая работа
3	Раздел № 3. «Основы экологического мониторинга»		
3.1	Экологический мониторинг	Лекция	
3.2	Организация экологического мониторинга	Беседа	
3.3	Основы статистической обработки данных	Сравнительный анализ компонентов биоразнообразия	
3.4	Методы мониторинга биологических объектов	Беседа	
3.5	Экскурсия: «Экологическая оценка исследуемой территории. Биоиндикация»		Отчет об экскурсии
4	Раздел № 4. «Экология атмосферы»		
4.1	Основные понятия атмосферы	Беседа	
4.2	Загрязнение атмосферы	Лекция	
4.3	Мониторинг состояния атмосферы. Методы анализа проб	Лекция	
4.4	Практическая работа №2: «Подсчет автотранспорта на магистрали»		Практическая работа
4.5	Практическая работа №3: «Составление схемы загрязнения воздуха»		Практическая работа
5	Раздел № 5. «Экология почв»		
5.1	Почва и ее свойства. Изучение морфологических признаков почв	Беседа	
5.2	Гумус и его образование	Беседа	
5.3	Почва - среда обитания наземных организмов, связующее звено в биологическом круговороте веществ и энергии, источник питания наземного мира живых существ	Беседа	
5.4	Практическая работа № 4: «Изучение морфологических признаков почв»		Практическая работа
5.5	Круглый стол: «Экология почв: итоги, проблемы, перспективы»		Круглый стол
6	Раздел № 6. «Экология гидросферы»	Лекция	
6.1	Состав гидросферы	Лекция	
6.2	Экологические проблемы гидросферы	Лекция	
6.3	Мониторинг состояния гидросферы. Биологический контроль водоема методами сапробности	Беседа	
6.4	Практическая работа №5: «Оценка качества воды».		Практическая работа
6.5	Практическая работа 6: «Подготовка и презентация проектов: «Чистая вода»»		Практическая работа
7	Раздел № 7. «Исследовательский практикум»		
7.1	Введение в исследовательскую деятельность		Лекция
7.2	Этап определения целей в исследовательской		Решение

	работе		проблемных задач на развитие исследовательских навыков
7.3	Приемы поиска и обработки информации		работа с литературными источниками, поиск в Интернете
7.4	Практическая часть исследования		Ведение дневника экспериментальной работы. Обработка первичных результатов.
7.5	Оформление исследовательской работы		Оформление исследовательской работы
7.6	Представление результатов исследования		Подготовка наглядно-иллюстративного материала
7.7	Подведение итогов. Презентация и защита исследовательских работ		Презентация и защита исследовательских работ

Материально – техническая обеспечение

Требования к помещению для учебных занятий: кабинет оборудованный в соответствии с Санитарными правилами СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденными постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28.

Требования к мебели: в кабинете располагаются стулья количество соответствует количеству обучающихся.

Техническое оснащение занятий

1. Комплект- лаборатория экологических исследований
2. Экологическая лаборатория «Фитотест».
3. Комплект-лаборатория «Пчелка».
4. Комплект-лаборатория НКВ.
5. Комплект химической посуды.
6. Измерительный комплект «Нитраты»
7. Измерительный комплект «Железо общее»
8. Измерительный комплект «Карбонаты-гидрокарбонаты»
9. Измерительный комплект «Цветность»
10. Измерительные комплекты «Сульфаты», «Хлориды»
11. Измерительные комплекты «Кислотность», «Щелочность»
12. Комплект-практикум экологический «КПЭ»
13. Тест-комплект «Металлы»

14. Тест-комплект «Растворенный кислород»
15. Измерительный комплект БПК-5
16. Весы учебные
17. Весы электронные (0,01-100 гр)
18. Бинокляр МБС-10 (10 шт)
19. Микроскоп ученический (10 шт)
20. Столы лабораторные (5 шт)
21. Компьютер (1 шт)
22. Фотоаппарат (1шт)

Список рекомендуемой литературы

1. Голуб Г.Б., Чуракова О.В. Метод проектов как технология формирования ключевых компетентностей учащихся / Под ред. Проф. Е.Я. Когана. - Самара: Изд-во «Учебная литература», ИД «Федоров», 2003. - 176 с.
2. Добровольский Г.В., Никитин Е.Д. Экология почв. Учение об экологических функциях почв/ Под редакцией Г.В. Добровольского. - М.: Изд-во МГУ, 2012. - 412 с.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: АЛЪЯНС, 2014. - 420 с.
4. Захаровская Н.Н., Метеорология и климатология / Н. Н. Захаровская, В. В. Ильинич. - М.: КолосС, 2013. - 127 с.
5. для учащихся и родителей
6. Астапенко П.Д. Вопросы о погоде / П.Д. Астапенко. - 2-е изд., испр. и доп. - Ленинград: Гидрометеиздат, 1986. - 392 с.
7. Берлянд М.Е. Прогноз и регулирование загрязнения атмосферы / М.Е. Берлянд. - Ленинград: Гидрометеиздат, 1985. - 272 с.
8. Голуб Г.Б., Перельгина Е.А., Чуракова О.В. Основы проектной деятельности школьника: Методическое пособие по преподаванию курса/ Под ред. Проф. Е.Я. Когана. - Самара: Издательство «Учебная литература», Издательский дом «Федоров», 2006. - 224 с.
9. Голуб Г.Б., Чуракова О.В. Метод проектов как технология формирования ключевых компетентностей учащихся / Под ред. Проф. Е.Я. Когана. - Самара: Изд-во «Учебная литература», ИД «Федоров», 2003. - 176 с.
10. Дажо Р. Основы экологии. / Р. Дажо. - М.: Прогресс, 1975. -
11. 415 с
12. Касперски К. Энциклопедия примет погоды. Предсказание погоды по местным признакам / К. Касперски. - М.: Солон-Пресс, 2003. - 112 с.